

⑫ 公開特許公報(A)

平2-302715

⑤Int.Cl.⁵G 02 B 26/10
G 09 F 9/00
G 09 G 3/02

識別記号

1 0 2
3 6 0

庁内整理番号

7635-2H
6422-5C
6376-5C

⑬公開 平成2年(1990)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭発明の名称 レーザビーム走査装置

⑮特 願 平1-123433

⑯出 願 平1(1989)5月17日

⑰発 明 者 松 井 文 雄 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑰発 明 者 村 田 靖 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑰発 明 者 田 中 覚 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑰出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑰代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

レーザビーム走査装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザビーム光源から回転する正多角形の回転多面鏡の鏡面にレーザビームを入射し反射させることにより掃引するレーザビームを生ぜしめるレーザビーム走査装置であって、

入射レーザビームを通過させる入射窓及び掃引レーザビームを通過させる出射窓を有しかつ前記回転多面鏡から間隔をおいてこれを包囲する筐体を備え、

前記入射及び出射窓の各々はこれらに入射するレーザビームに対して直角な接触平面を有する透明板によって閉塞されていることを特徴とする装置。

(2) 前記透明板は、前記入射窓においては前記入射レーザビームに対して直角な透明平板であり、前記出射窓においては前記掃引レーザビームに対

して直角となる両面平行曲面透明板であることを特徴とする請求項1記載の装置。

(3) 前記透明板は、互いに隣接して一体となっていることを特徴とする請求項1または2記載の装置。

(4) 前記透明板は、一体となった両面平行曲面透明板であることを特徴とする請求項1記載の装置。

(5) 前記筐体の内面は吸音材によって被覆されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、レーザプロジェクト等に用いられるレーザビーム走査装置に関し、特に、レーザビーム光源から回転する正多角形回転多面鏡の鏡面にレーザビームを入射し反射させることにより掃引するレーザビームを生ぜしめる高速レーザビーム走査装置における回転多面鏡周囲の消音装置に関する。

背景技術

高速レーザビーム走査装置の構成の概略を第6図に示す。映像信号に基づいて光変調されたレーザビームは、走査線のピッチむら補正用の第1円柱レンズ21を経て例えば正多角形25面体の多面鏡22の鏡面に入射する。多面鏡22は水平偏向に用いられるものであり、駆動モータ23により高速にて回転駆動される。多面鏡22の鏡面は駆動モータ23の軸に平行である。レーザビーム光源から回転する多面鏡の鏡面に対して駆動モータ23の軸に直角に交わらないようにレーザビームを入射すると、レーザビームは多面鏡22で水平方向に偏向され掃引する。この掃引レーザビームは2次元偏向用の第1リレーレンズ24、走査線のピッチむら補正用の第2円柱レンズ25及び2次元偏向用の第2リレーレンズ26を経た後、垂直偏向用のガルバノミラー27に入射する。ガルバノミラー27で垂直方向に偏向されたレーザビームは結像レンズ28によってスクリーン(図示せず)上に結像される。

走査装置の問題点を解消すると共に、高精度の走査が可能なレーザビーム走査装置を提供することを目的とする。

本発明によるレーザビーム走査装置は、レーザビーム光源から回転する正多角形の回転多面鏡の鏡面にレーザビームを入射し反射させることにより掃引するレーザビームを生ぜしめるレーザビーム走査装置であって、

入射レーザビームを通過させる入射窓及び掃引レーザビームを通過させる出射窓を有しかつ回転多面鏡から間隔をおいてこれを包囲する筐体を備え、

入射及び出射窓の各々はこれらに入射するレーザビームに対して直角な接触平面を有する透明板によって閉塞されていることを特徴とする。

実施例

以下、本発明による実施例のレーザビーム走査装置を図に基づいて説明する。

第1図においては、第6図における多面鏡22、駆動モータ23を包囲する筐体1の正面を示す。

この高速レーザビーム走査装置において、NTSC方式の水平走査の場合、水平走査周波数15.75[KHz]に対して945,000[c.p.m.]で走査しなければならないことから、多面鏡22として例えば25面体のものを用いたとしても、37,800[r.p.m.]と極めて高速な回転で多面鏡22を回転駆動する必要がある。

したがって、多面鏡22、駆動モータ23の軸等からかなりの音量の風切り音等の雑音が発生する。かかる雑音は、レーザプロジェクタの画像を鑑賞する人にとっては不快なものとなる。かかる雑音の発生源を包囲して雑音を遮断することも考えられるが、多面鏡に対する入射及び出射レーザビームを通過させる開口を設けなければならないので、十分な遮音が出来ないという問題が生ずる。また、該開口に透明体からなる窓を形成することも考えられるが、入射及び出射レーザビームの光路のずれが生じその調整が煩雑になる。

発明の概要

そこで、本発明は、かかる従来のレーザビーム

筐体1は、その側面に入射レーザビームを通過させる入射窓2及び掃引レーザビームを通過させる出射窓3を有している。第2図に示すように、筐体1は回転多面鏡22及び駆動モータ23から間隔をおいてこれらを包囲する。筐体1の内面は吸音材4によって被覆されている。吸音材4は回転多面鏡22及び駆動モータ23からの風切り音等の雑音を吸収する。更に、筐体1は、駆動モータ23が固定されている装置の基部へ振動吸収部材4aを介して固定される。このようにして、駆動部分は外界から遮断される。

第3図の平面断面図に示すように、入射窓2には、これを閉塞すべく入射レーザビームB_{in}に対して直角となるように透明平板5が取り付けられている。出射窓3には、これを閉塞すべく多面鏡22の鏡面により偏向された掃引レーザビームB_{out}に対して直角となるような球面または円筒面からなる両面平行曲面透明板6が取り付けられている。両面平行曲面透明板6は、多面鏡22の鏡面上におけるレーザビームの入射点Aを曲率中心

として、ここから筐体1に取り付けるべき位置までの間隔をおいた距離を半径とする球面または円筒面を有する。鏡面上におけるレーザービームの入射点は、正多角形の多面鏡22の内接円及び外接円間及びこれら円と該レーザービームの交点間にて浮遊する故に、空間的にはほぼ一定な地点に存在する。

また、両面平行曲面透明板及び透明平板は、第4図に示す如く、互いに隣接して一体の透明板7としてもよい。更に、透明平板は第5図に示す如く、両面平行曲面透明板と一体として全体を両面平行曲面透明板8としてもよい。すなわち、入射及び出射窓の各々はこれらに入射するレーザービームに対して直角な接触平面を有する透明板を備えていればよいのである。例えば、入射レーザービームを入射窓2の両面平行曲面透明板8へ通過させる場合には、レーザービームが鏡面上における入射点すなわち曲率中心へ向かっている故に、両面平行曲面透明板8は、たとえその両面を曲面としても、常に該透明板上において、入射レーザービーム

に直角な接触平面を有することになる。したがって、光学系の光路がずれることがなくなる。さらに、入射及び出射窓の透明板の各々に無反射コーティングを施すことにより光学的損失を減少させることもできる。

また、かかる装置においては、入射レーザービームは多面鏡22の鏡面に対して直角に入射させるばかりでなく、駆動モータ23の軸方向に直角な方向に対して多少傾斜した方向から鏡面へ入射させてもよい。

なお、上記実施例では、本発明の装置をレーザープロジェクタに適用した場合について説明したが、ディスプレイのみならず、液晶プリンタ等のようにレーザービーム走査を必要とする全てのものに適用可能である。

発明の効果

以上説明したように、本発明によるレーザービーム走査装置においては、入射レーザービームを通過させる入射窓及び掃引レーザービームを通過させる出射窓を有しかつ回転多面鏡から間隔をおいてこ

れを包囲する筐体とを有し、入射及び出射窓の各々はこれらに入射するレーザービームに対して直角な接触平面を有する透明板によって閉塞されているので、入射及び出射レーザービームの光路のずれを減少させることにより高精度のレーザービーム走査が可能となり、しかも光学系の位置等の調整も容易となると共に、駆動部分からの騒音を遮断できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるレーザービーム走査装置の駆動部分を包囲する筐体の正面図、第2図は第1図の正面断面図、第3図及び第4図及び第5図は本発明によるレーザービーム走査装置の駆動部分を包囲する筐体の入射及び出射窓近傍の平面部分断面図、第6図は高速レーザービーム走査装置の一例を示す構成図である。

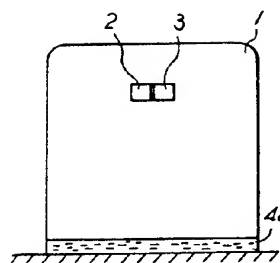
主要部分の符号の説明

- 1 …… 筐体
- 2 …… 入射窓
- 3 …… 出射窓

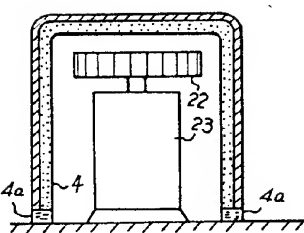
- 4 …… 吸音材
- 5 …… 透明平板
- 6, 8 …… 両面平行曲面透明板
- 7 …… 一体の透明板
- 22 …… 回転多面鏡
- 23 …… 駆動モータ

出願人 バイオニア株式会社
代理人 弁理士 藤村 元彦

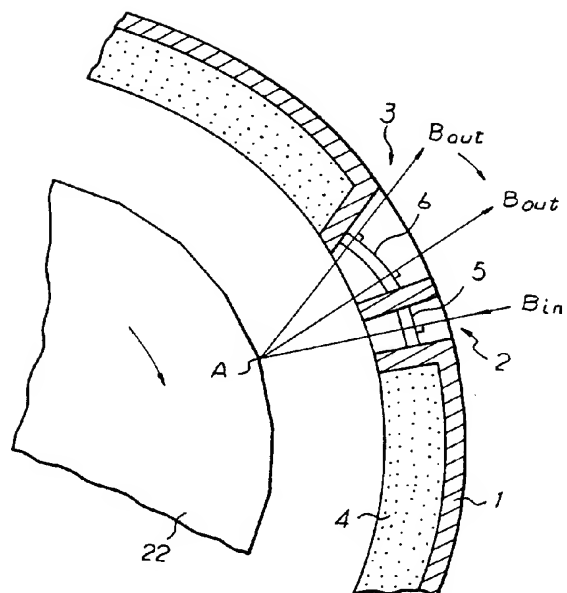
第1図



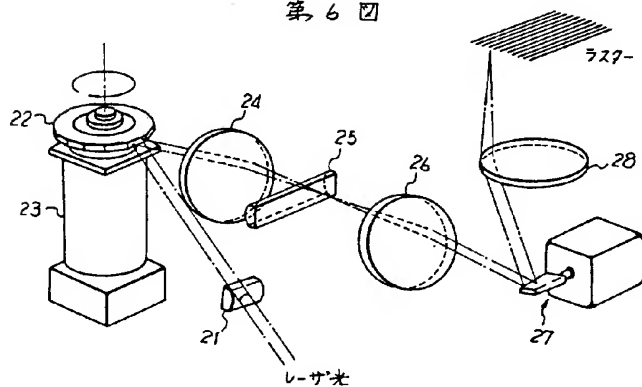
第2図



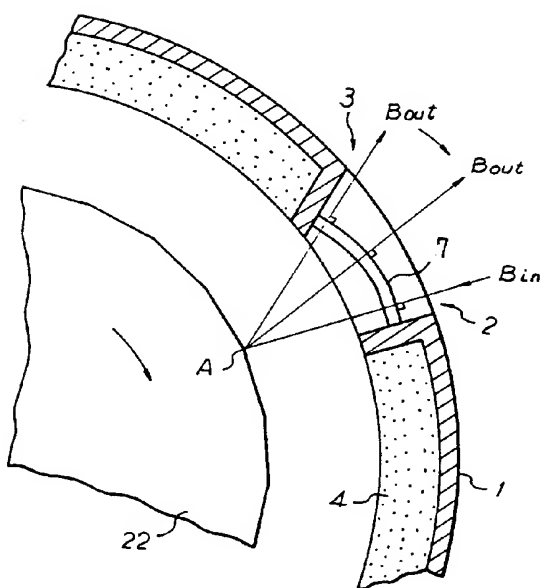
第3図



第6図



第4図



第5図

